

27. 足柄層に就いて

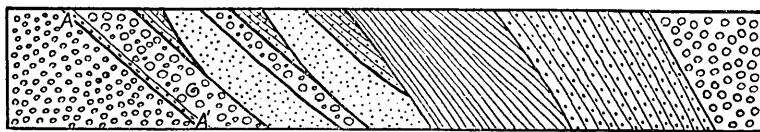
地震研究所 津 屋 弘 達

(昭和17年6月18日発表—昭和17年6月20日受理)

下部鮮新統の一つと考へられてゐる足柄層は静岡県小山町と神奈川縣山北町との間の酒匂川溪谷に沿つて發達し、同溪谷から北方には所謂神繩衝上斷層線まで、南方には箱根火山北東麓の矢倉澤上流の地藏堂附近までの間に於いて、海拔 400~600 m の山地を構成する主として礫岩及び砂岩の互層で、一般に概して規則正しい北東—南西の走向と北西への急傾斜とを示してゐる。筆者は同方面に於ける富士火山噴出物の分布を調査した際に、小山、山北兩町間に露出する足柄層を観察し、その構成其他に就いて二三の注意すべき點に氣付いたので、茲にその大要を報告しよう。

足柄層の主要部を成す礫層は極めてよく削磨された圓礫から成り、その中に石英閃綠岩の礫を多數に雜へてゐる事はよく知られた事實で、此の石英閃綠岩礫は丹澤山塊の核心を構成する石英閃綠岩から導かれたものと考へられてゐる。此の考へは兩者の岩石學的比較に依つて實證したものではないかも知れないが、恐らく間違ひなからう。然し斯る石英閃綠岩礫が足柄層の上部の礫層には極めて多量に存在するに反し、その下部の礫層中には全く無い或は極めて稀にしか見出されず、しかも此の上下の兩部が可成り明瞭な境界に依つて分たれる事は著しい一つの事實である。

上記の足柄層上下部の境界は小山、山北兩町の略中間に位する谷ヶ村部落の北端、清水橋の南方約 100 m の所に在る。此の地點の道路傍の崖に見る露出は第 1 圖の如くである。此の圖の A—A' 線から左方即ち南方には石英閃綠岩礫を殆ど含まない礫



第 1 圖 足柄層上下部の境界附近の一露出を示す模式断面圖 (神奈川縣足柄上郡谷ヶ村)。A—A' より左方 (東) は石英閃綠岩礫に乏しき礫岩層 (傾斜 35° 内外)、右方 (西) は石英閃綠岩礫に富む礫岩と砂岩との互層 (傾斜 50°~70°)。

層が續き、此の礫層は無化石であるが、A—A' 線の右側即ち北側には俄然石英閃綠岩礫に富む厚さ約 1 m の礫層が在り、且つ此礫層は大形の貝化石を多數含む。此の礫

層の上には、厚さ 2 m 内外の砂岩を距て更に一枚の薄い礫層が在り、同様に多数の石英閃緑岩礫を含む。之から上には厚い砂岩層が續き、清水橋の袂近くで再び礫岩層に移るのであるが、A—A' 線の所から上位の十數米間の砂岩及び礫岩層は正常の累層を成さず、圖に示されてゐる様な一種の偽層構造を示す。斯る構造は足柄層の他の部分にも在るかも知れないが、小山、山北間の酒匂川沿岸に於ける筆者の觀察の限りでは、此の境界附近のみに見られる。

酒匂川の北側では上述の様な明瞭な境界地點は未だ確められないが、谷ヶ村對岸の嵐附近を境界として、それより西方の足柄層上部礫岩層が東方の同下部層に對して石英閃緑岩礫を斷然多く含む事は同様である。

足柄層上部礫岩層中の石英閃緑岩礫は主成分の一つとして綠色角閃石を含んでゐる事が普通である。同下部礫層中に極めて稀に見出される石英閃緑岩礫で、谷ヶ村部落南端附近で採集された二三の岩片は一部分綠泥石化した黑雲母を主要有色礦物とするものである。また同下部礫層の大部分を構成する暗灰色乃至暗綠色の礫の全部が果して御坂統の岩石から導かれたものであるか否かも問題であつて、筆者の觀察の限りでは、その中に古生層(?)に由來する珪岩、砂岩、粘板岩等も雜る様である。

足柄層の礫岩層と互層する細粒及び粗粒の砂岩、泥岩等も前記の境界で分たれる上下兩部で岩質を稍異にする事が氣付かれる。即ち之等が上部では淡灰乃至灰白色で比較的粗糲質であるのに對し、下部では一般に暗黒色で一層堅硬質である。顯微鏡下で見ると、上部の砂岩は多量の石英、黑雲母、綠色角閃石等の破片及び御坂變成岩類に類する岩片を含むのに對して、下部の砂岩は主として種々の變質輝石安山岩片から成り、比較的少量の石英片を含むのみである。また後者では砂粒の間隙に方解石の生じてゐる場合が多いのに對し、前者ではそれが認められない。即ち下部の砂岩は一見御坂統の凝灰質砂岩に類似する。

足柄層の傾斜は下部から上部に向つて漸次角度を増すと云はれてゐるが、筆者が觀察した結果では、前記の境界で不連續的に變化する様である。即ち此の境界から下部は北西 35° 内外の概して比較的緩い傾斜を示すのに對し、同境界から上部は北西 50° ~ 70° の急傾斜を示す。然し走向には著しい差異は認められず、兩部共に北 30° 東が一般である。たゞ谷ヶ村の東方の瀬戸附近で局部的に走向が北 80° 東であり、山北町附近では一般的に略東西と成る。

足柄層下部は上述の如く種々の安山岩質火山岩片を含むが、一元的の凝灰岩、集塊岩、熔岩層等を挟んでゐない。同層上部は、次に述べるその最上部を除けば、非變成の新时期火山物質に一層乏しい。従つて、足柄層下部及び上部大半の堆積期間中に、少く

とも酒勾川沿岸の近くでは、海底火山噴出が行はれなかつたものと考へられる。然し同層下部と上部の比較的下部とを貫く火山岩脈が在り、その中筆者の観察したものは谷ヶ村南端の峠部落入口附近及び嵐發電所傍の角閃石安山岩、同發電所西方約 300 m 及び更にその北西方約 1000 m の路傍に露出する紫蘇輝石安山岩等の岩脈である。之等の岩脈は次に述べる足柄層最上部の火山物質に依つて代表される火山活動に關聯して貫入したものと考へられる。また之等の岩脈は直立するか或は西又は東方に急傾斜するが、何れも走向南 10° 東で、南方の矢倉岳貫入火成岩體の方向に正しく向つて居り、後者に關係ある放射岩脈を表はすものと考へられる。故に此の火成岩體及び周圍の岩脈群の岩石學的關係、野外關係等を精査すれば、矢倉岳を中心とする一つの新第三紀火山の存在が確められるかも知れない。

酒勾川に沿つて露出する足柄層に關する限りに於いて、その最上部は新しい火山碎屑物を多量に雜へる。即ち、小山町東端の寺前附近の同層は下方（東方）から引續いて尙非火山性の礫岩及び淡灰色砂岩の互層であるが、同所北西の酒勾川（鮎澤川）北岸に沿つて小山町富士見橋に至る約 1000 m 餘の間に於いては、礫岩層の間に凝灰岩、凝灰角礫岩、及び集塊岩を挟んでゐる。之等の火山噴出物を含む足柄層最上部とその下位の非火山性足柄層との直接の接觸部は確められてゐない。然し兩者は短距離の間に於いて相互に移化するもの様であり、しかも兩者は走向及び傾斜に變化を示さず、何れも走向北 30° 東、傾斜北西 70° である。従つて、足柄層最上部の堆積時代に火山活動が突然新しく始まり、その始めに當つては足柄層の堆積状態を變化せしめる程の地殻變動が起らなかつたものと考へられる。然し同層最上部が植物化石、埋木等を含む事實は此の時代に地盤の隆起運動が起り、陸地の状態が近付いてゐた事を示すものであらう。

足柄層最上部に介在する火山噴出物の岩質を検するに、その下部のものは比較的酸性であり、上部のものは比較的基性である。即ち、小山町富士見橋から東方に約 1000 m 餘下流の酒勾川北岸路傍に於いて、厚い礫岩層の間に挟まる約 30 m の厚さの火山角礫岩及び灰色凝灰岩の互層（その中間に厚さ約 3 m の泥層及び礫層を挟む）は主として角閃石安山岩及び酸性複輝石安山岩の多玻璃質岩片、輕石等から成る。然るに、富士見橋北側の小丘に於いて、礫岩層の間に挟まる集塊質火山角礫岩及び灰色凝灰岩は主として橄欖石玄武岩、基性の橄欖石・複輝石安山岩等の破片から成り、火山角礫岩層の間に挟まる厚さ數米の灰白色輕石質凝灰角礫岩のみは主として比較的酸性の複輝石安山岩片から成る。従つて、足柄層最上部堆積時代の火山活動は比較的酸性の安山岩噴出を以て始まり、後に主として基性安山岩及び玄武岩の噴出に變つたもの

と考へられる。灰白色乃至白色軽石質凝灰岩は箱根火山の基盤を成して宮ノ下附近の早川北側に露出する早川層中の軽石質凝灰岩の一部に似てゐて、前者と同様に後者も亦主として酸性の複輝石安山岩及び角閃石安山岩片から成る。然し兩者を同時代同源の噴出物と考へるには尙困難な點も在るので、多量の礫岩層を伴ふ足柄層と殆ど火山物質のみから成る早川層とが如何なる層位的關係に在るかは今後更に研究を要する問題であらう。

小山町から南西方の酒匂川上流地域は箱根火山及富士火山の噴出物（火山灰砂、火山角礫、泥流等）及び沖積期段丘砂礫層に全く蔽はれてゐて、足柄層が此の地域にまで續くか否か不明である。然るに、同町から北西方に約 2 km 距たる柳島方面に、足柄層最上部に屬する凝灰岩、凝灰角礫岩、及び礫岩の露出が局部的に認められる。その一つは柳島部落の南部からその西側の丘陵に上る途中の谷（南の送電線の直下）に僅かに露出する灰白色軽石質凝灰岩で、その周囲は礫層（洪積期湯船層）及び新期の火山灰砂層に蔽はれる。此の凝灰岩は露出では塊状で、走向及び傾斜を測り得る層理を示さない。従つて同岩と足柄層本體との層位關係は全く不明で、兩者が整合的に相重なつてゐるとすれば、前者は小山町富士見橋北側の基性安山岩質凝灰岩、同角礫岩等より上位に在る筈である。然し問題の凝灰岩は主として角閃石安山岩及び酸性複輝石安山岩片から成り、小山町東方に於いて足柄層中に挟まる灰白色凝灰岩に岩質上極めてよく類似するから、富士見橋北側の基性火山岩層の上位に在るのでなくて、恐らく之とは斷層を以て距てられてゐるものであらう。

足柄層に對比される他の一つの地層は柳島部落北端の東側の丘陵（北の送電線直下）を構成する礫岩及び灰白色凝灰角礫岩層である。礫岩は綠色岩の他に石英閃綠岩の圓礫を多量に雜へ、砂質物質に依つて硬く凝結され、且つ沸石脈に依つて貫かれて居り、足柄層礫岩より舊いもののように見えるが、構成物質より見れば恐らく之に屬するものであらう。此の礫岩の上に重なる灰白色乃至雜色凝灰角礫岩層は南方或は南西方に 30° 内外の傾斜を示す不明瞭な層理を有し、主として軽石質角閃石安山岩及び複輝石安山岩片から成るが、石英閃綠岩及び綠色岩の圓礫を含み、また綠色岩の角礫層及びレンズ状の複輝石安山岩輕石層を挟んでゐる。斯様な構成から判斷すれば、此の凝灰角礫岩は前記の礫岩と共に足柄層最上部に對比されるものと考へられる。之等の礫岩及び凝灰角礫岩層は柳島層（鮮新-洪積層？）、湯船層、及び新期の火山灰砂層に蔽はれる。前者と御坂統との直接の關係を示す露出は見當たらぬが、神繩衝上斷層の西方延長が此の兩者の境界附近を通ることは確實である。之に關しては次の報告中で更めて述べよう。

以上に述べたのは足柄層に就いて極めて限られた小地域に於いて観察した結果である。之を要するに、従来足柄層として一括されてゐる地質系統はその構成物質の相異から見て上下兩帶に區別される。上帶は石英閃綠岩礫、御坂變成岩礫等を多量に含む礫岩層と之等の岩石の碎片から成る砂岩層とを主とし、その最上部には角閃石安山岩、複輝石安山岩、橄欖石玄武岩等の凝灰岩及び火山角礫岩層を伴ふ。之に反し、下帶は石英閃綠岩礫に極めて乏しい礫岩層と變質安山岩質碎片を含む砂岩層とを主とする。而して之等の礫岩及び砂岩の砂粒の間隙は屢々二次的方解石に依つて充填されてゐる。此の上下兩帶の間には明瞭な不整合關係は未だ認められない。故に之等が連続的の堆積物であり、上帶に多い石英閃綠岩礫が丹澤石英閃綠岩體から導かれたものであるとすれば、斯る岩礫に乏しい下帶は同火成岩體が御坂統其他の被貫入岩層に依つて未だ厚く蔽はれてゐた時代の堆積物を代表するものであるかも知れない。若しさうであるとすれば、下帶の層厚及び分布から、その堆積當初に丹澤石英閃綠岩體の上盤を成してゐた被貫入岩層の厚さが略推定されるだらう。然し上下兩帶の境界と見做される一地點に於いて、上帶側は下帶側に對して不連続的に石英閃綠岩礫及び大形貝化石を多く含むのみならず、偽層構造を有し、且つ一層大なる傾斜を示す事實から判断すると、上下兩帶が連続的な地質時代の堆積物であるとしても、兩者の境界に相當する時代に、堆積條件に多少の變化を來たした地殻運動（傾動運動の如き）が起つたとも考へられる。何れにしても斯様な足柄層上下兩帶の區分が層位學的及び古生物學的に何等かの一層重大な意義を持ち得るものであるか否かは更に今後の研究に俟たなければならぬだらう。（此の研究の一部は文部省科學研究費を以て行はれたものである）

27. *Notes on the Asigara Beds.*

By Hiromichi TSUYA,

Earthquake Research Institute.

The lower-Pliocene Asigara beds, which are distributed in the area immediately northeast of the Hakone volcano, being overthrust from the north by the Miocene Misaka series of the Tanzawa mountainland, may be divided according to their lithic characters into upper and lower horizons, so far as their exposures along the Sakawa-gawa valley between Yamakita-mati and Koyama-mati are concerned. The upper horizon of the beds consists of an alternation of sandstone and conglomerate, carrying a large amount of both quartz-dioritic rocks and greenish metamorphic rocks, which have been derived probably from the Tanzawa quartz-diorite masses and the Misaka metamorphics respectively. The lower horizon of the beds consists of an alternation of conglomerate, almost entirely devoid of quartz dioritic pebbles, and sandstone rich in fragments of altered andesites. The interstices of the sandy particles in the conglomerate and the sandstone of the lower horizon are sometimes filled with patches and veins of secondary calcite.

Although no distinct plane of disconformity between the upper and lower horizons of the Asigara beds has been ascertained, the boundary of the two horizons in the Sakawa-gawa valley may be placed provisionally about 100 m east of Simizu-basi, midway between Yamakita and Koyama, where the upper falsebedded, more steeply dipped ($50^{\circ}\sim 70^{\circ}$) sandstone and conglomerate, rich in the quartz-dioritic pebbles, rest on the lower, less steeply dipped (35°) sandstone and conglomerate, almost entirely devoid of the quartz-dioritic pebbles.

Even if the Asigara beds represent a single formation in the lower Pliocene age, the above-mentioned differences between the upper and lower horizons of the beds seem to indicate some discontinuous changes, possibly due to crustal disturbances, in the conditions of sedimentation at some time during the deposition of the beds.
